

PATENT  
81784.0303

Express Mail Label No. EV 324 112 279 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Yoshitaka HARA

Serial No: Not assigned

Filed: March 2, 2004

For: HIGH FREQUENCY DEVICE

Art Unit: Not assigned

Examiner: Not assigned

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop PATENT APPLICATION

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese patent application No. 2003-056785 which was filed March 4, 2003, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

HOGAN & HARTSON L.L.P.

Date: March 2, 2004

By: 

Anthony J. Orler

Registration No. 41,232

Attorney for Applicant(s)

500 South Grand Avenue, Suite 1900  
Los Angeles, California 90071  
Telephone: 213-337-6700  
Facsimile: 213-337-6701



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月    4 日  
Date of Application:

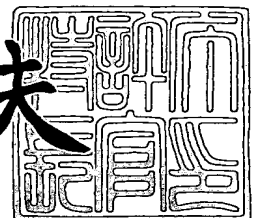
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 5 6 7 8 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 5 6 7 8 5 ]

出      願      人                      三 洋 電 機 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    1 月 2 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 2 3 2 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 KGA1030021

【提出日】 平成15年 3月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H03J 7/18

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

【氏名】 原 好孝

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075258

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 研二

【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

【識別番号】 100096976

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 純

【電話番号】 0422-21-2340

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001753

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 高周波装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力信号から所定の周波数帯域の成分を抽出する第一のフィルタと、

前記第一のフィルタによって抽出された信号の周波数を変換する周波数変換器と、

前記周波数変換器によって周波数変換された信号から所定の周波数帯域の成分を抽出する第二のフィルタと、

前記第一のフィルタの後段において前記第二のフィルタを迂回するバイパス回路と、

前記第一のフィルタの後段における信号経路を前記第二のフィルタ側または前記バイパス回路側に切り換えるスイッチング回路を含む切換機構と、

を備えることを特徴とする高周波装置。

【請求項 2】 入力信号から所定の周波数帯域の成分を抽出する第一のフィルタと、

前記第一のフィルタによって抽出された信号の周波数を変換する周波数変換器と、

前記周波数変換器によって周波数変換された信号から所定の周波数帯域の成分を抽出する第二のフィルタと、

前記第一のフィルタの後段において前記第二のフィルタと並列に設けられるバイパス回路と、

前記第一のフィルタの後段における信号経路を前記第二のフィルタ側または前記バイパス回路側に切り換えるスイッチング回路を含む切換機構と、

を備えることを特徴とする高周波装置。

【請求項 3】 前記切換機構は、スイッチング回路として、前記第二のフィルタの前段および後段のそれぞれにおいて信号経路を切り換えるスイッチング回路を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の高周波装置。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のうちいずれか一つに記載の高周波装置用の集

積回路であって、

前記周波数変換器、前記第二のフィルタ、および前記スイッチング回路を含む集積回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、第一のフィルタ、周波数変換器および第二のフィルタを備える高周波装置に関し、特に、フィルタ特性の調整を要する高周波装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

受信機（スーパーヘテロダイン方式）等に用いられる高周波装置では、RF（無線周波数帯）段およびIF（中間周波数帯）段の双方に、フィルタが設けられるのが一般的である。そして、この種の装置では、回路を組み立てた後に、RF段のフィルタについて濾波特性等の調整を行うものがある。ここで、図5を参照して、特許文献1に開示される従来装置の構成およびこの装置におけるRF段のフィルタの特性調整手法について説明する。

【0003】

図5に示す高周波装置80は、RF段14において、高周波フィルタ16、増幅器18、および高周波フィルタ20を備える。ミキサ26に入力された信号は、RF帯からIF帯に周波数変換される。そして、IF段においては、中間周波フィルタ34および増幅器42が設けられている。

【0004】

高周波フィルタ16、20の周波数特性（濾波特性）の調整は、IF段の後段の出力端子44からの出力信号を見ながら行う。しかし、その際、中間周波フィルタ34が通常どおりに機能する状態だと、その影響が出力信号に現れるため、精度の良い調整が極めて難しくなる。そこで、高周波装置80では、中間周波フィルタ34による影響を抑制するための回路82を備える。この回路82は、中間周波フィルタ34の両端を接続しており、電子スイッチ84と、抵抗R3とを直列に備える。この回路82において電子スイッチ84をONすれば、中間周波

フィルタ 34 の両端が短絡され、中間周波フィルタ 34 および回路 82 を含めた部分の周波数特性を平坦化することができる。すなわち、かかる構成により、高周波フィルタ 16, 20 の濾波特性を、回路 82 を設けない場合に比べて、より精度よく調整することができるようになる。なお、実動時には、電子スイッチ 84 は OFF される。すなわち、回路 82 は調整時のみ機能することを目的として追加されたものである。

#### 【0005】

##### 【特許文献 1】

特開平 11-88122 号公報

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術では、電子スイッチ 84 を含む回路 82 によって信号の振幅が減衰され、また、中間周波フィルタ 34 および回路 82 の部分の周波数特性が完全には平坦化されず、これにより、周波数の調整精度をあまり高くできないという問題があった。また、電子スイッチの ON/OFF により回路 82 の部分の寄生容量が変化するので、調整時と実動時とでその周波数特性とが異なってしまうという問題もあった。さらに、信号の振幅の減衰は、調整作業をしづらくし、その遅延化の要因ともなっていた。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明にかかる高周波装置は、入力信号から所定の周波数帯域の成分を抽出する第一のフィルタと、上記第一のフィルタによって抽出された信号の周波数を変換する周波数変換器と、上記周波数変換器によって周波数変換された信号から所定の周波数帯域の成分を抽出する第二のフィルタと、上記第一のフィルタの後段において上記第二のフィルタを迂回するバイパス回路と、上記第一のフィルタの後段における信号経路を上記第二のフィルタ側または上記バイパス回路側に切り換えるスイッチング回路を含む切換機構と、を備える。

#### 【0008】

また本発明にかかる高周波装置は、入力信号から所定の周波数帯域の成分を抽

出する第一のフィルタと、上記第一のフィルタによって抽出された信号の周波数を変換する周波数変換器と、上記周波数変換器によって周波数変換された信号から所定の周波数帯域の成分を抽出する第二のフィルタと、上記第一のフィルタの後段において上記第二のフィルタと並列に設けられるバイパス回路と、上記第一のフィルタの後段における信号経路を上記第二のフィルタ側または上記バイパス回路側に切り換えるスイッチング回路を含む切換機構と、を備える。

#### 【0009】

また、上記本発明にかかる高周波装置では、上記切換機構は、スイッチング回路として、上記第二のフィルタの前段および後段のそれぞれにおいて信号経路を切り換えるスイッチング回路を含むのが好適である。

#### 【0010】

また、本発明にかかる集積回路は、上記本発明にかかる高周波装置に用いられるものであって、上記周波数変換器、上記第二のフィルタ、および上記スイッチング回路を含む。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

実施形態1. (図1, 図2) 図1は、実施形態1にかかる高周波装置10のブロック図、また、図2は、高周波装置10に設けられるスイッチング回路12の一例を示す回路図である。

#### 【0012】

高周波装置10は、RF段14において、入力信号から比較的広い周波数帯域の成分を抽出する高周波フィルタ16、増幅器18、および、より狭い周波数帯域の成分を抽出する高周波フィルタ20を含む。この高周波装置10が例えばTVチューナに設けられる場合、RF段14では、アンテナ22で受信された信号(入力信号)から、約18MHzの周波数帯域の成分が抽出される。これはほぼ3チャンネル分の帯域に相当する。そして、高周波フィルタ16, 20は、濾波帯域を可変とする可変帯域フィルタとして構成される。なお、高周波フィルタ16, 20が本発明の第一のフィルタに相当する。

#### 【0013】

R F の信号は、周波数変換器 24 によって I F の信号に周波数変換される。周波数変換器 24 は、ミキサ 26, 28 および局部発振器 30 を含む。R F 段 14 からの信号は、ミキサ 26, 28 において局部発振器 30 からの信号と混合され、I F の信号となる。このとき、どのチャネルを選局する場合にもミキサ 26, 28 から出力される信号の周波数帯域 (T V チューナ用の高周波装置 10 の場合は 40 MHz 帯) が同じになるよう、局部発振器 30 の発信周波数は、例えば P L L 回路 (図示せず) 等を含む制御回路 32 によって、チャネル毎に異なる値に可変制御される。

#### 【0014】

周波数変換器 24 から出力された信号は、中間周波フィルタ 34 によってさらに狭い周波数帯域に濾波される。中間周波フィルタ 34 は、例えば、並行する二つの信号線 36 a, 36 b 間を接続する互いに並列なインダクタンス 38 およびキャパシタンス 40 を含んで構成することができる。そして、T V チューナ用の高周波装置 10 の場合、この中間周波フィルタ 34 によって、信号の帯域は、例えば 41.25 MHz ~ 45.75 MHz (N T S C - U S の場合) となる。そして、中間周波フィルタ 34 を経た信号が増幅器 42 によって増幅され、高周波装置 10 の出力信号として、出力端子 44 から出力される。なお、この中間周波フィルタ 34 が、本発明の第二のフィルタに相当する。

#### 【0015】

そして、本実施形態にかかる高周波回路 10 は、中間周波フィルタ 34 と並列に設けられるバイパス回路 46 と、信号経路を中間周波フィルタ 34 側またはバイパス回路 46 側に切り換える切換機構 12 と、を備える。図 1 の例では、バイパス回路 46 は、並行する二つのバイパス線 46 a, 46 b を含み、これらはそれぞれ、R F 段の後で信号線 36 a, 36 b から分岐されている。なお、バイパス線 46 a, 46 b は、それぞれ抵抗 R 1, R 2 を介して電源電位 V c c にバイアスされる。

#### 【0016】

切換機構 12 は、通常時 (実動時) には、中間周波フィルタ 34 側を増幅器 42 に接続し、外部接続端子 48 から制御信号が入力されたときにのみ、バイパス

回路 46 側を増幅器 42 に接続する。図 1 の例では、切換機構 12 として、増幅器 42 の前段に、スイッチング回路 12a が設けられる。そして、このスイッチング回路 12a は、増幅器 42 の入力端子を、信号線 36a, 36b (すなわち中間周波フィルタ 34) またはバイパス線 46a, 46b (すなわちバイパス回路 46) のいずれか一方に、選択的に接続できるようになっている。そして、外部接続端子 48 から入力された切換制御信号により、増幅器 42 の入力端子は、実動時には信号線 36a, 36b に、調整時にはバイパス線 46a, 46b に、それぞれ接続される。

#### 【0017】

スイッチング回路 12a は、バイポーラトランジスタ等を含む回路として構成することができ、例えば、図 2 に示すような回路とすることができる。図 2 の回路の場合、Tr11, Tr21 のベースに所定の制御電流を供給したとき (ON 時) には対応する信号線 36a, 36b またはバイパス線 46a, 46b が信号経路として機能し、ベースに所定の制御電流を供給しないとき (OFF 時) には、Tr12, Tr13, Tr22, Tr23 で信号が遮断されることになる。なお、Tr11 が ON のときは Tr21 は OFF、Tr11 が OFF のとき Tr21 は ON される。

#### 【0018】

上記構成を備える高周波装置 10 は、高周波フィルタ 16, 20 の特性調整を、中間周波フィルタ 34 を切り離した状態でバイパス回路 46 を介して行うことができるので、上記従来技術に比べ、より精度良く調整することができる。なお、本実施形態では、ミキサ 26, 28、局部発振器 30、抵抗 R1, R2、スイッチング回路 12a、増幅器 42 および制御回路 32 を、集積回路 50 内に設けることができる。また、中間周波フィルタ 34 は、別のユニットとして構成され、出力端子 54a, 54b を介して接続される。

#### 【0019】

実施形態 2. (図 3) 図 3 は、実施形態 2 にかかる高周波装置 60 のブロック図である。なお、本実施形態にかかる高周波装置 60 は、上述した実施形態 1 にかかる高周波装置 10 と同様の構成要素を含むが、図 3 では、それらにつき図

1と同じ符号を付している。そして、以下ではそれらについての重複する説明を省略する。

#### 【0020】

本実施形態にかかる高周波装置60の特徴の一つは、上述した実施形態1にかかるミキサ26、28の前段にも、スイッチング回路12bを設けたことである。そのスイッチング回路12bは、高周波フィルタ20の出力端子を、信号線36a、36b（すなわち中間周波フィルタ34）またはバイパス線46a、46b（すなわちバイパス回路46）のいずれか一方に、選択的に接続できるようになっている。そして、このスイッチング回路12aも、外部接続端子48から入力された切換制御信号によって駆動され、高周波フィルタ20の出力端子は、実動時には信号線36a、36bに、調整時にはバイパス線46a、46bに、それぞれ接続される。なお、スイッチング回路12bも、例えば図2に示したものと同様の構成とすることができる。

#### 【0021】

かかる構成を備える高周波装置60は、中間周波フィルタ34の前段および後段にスイッチング回路12a、12bを設け、調整時に中間周波フィルタ34をその両端で切り離すことができるので、さらに精度良く高周波フィルタ16、20の調整を行うことができるようになる。なお、本実施形態では、ミキサ26、28、局部発振器30、抵抗R1、R2、スイッチング回路12a、12b、増幅器42、および制御回路32を、集積回路62内に設けることができる。また、中間周波フィルタ34は、別のユニットとして構成され、出力端子54a、54bを介して接続される。

#### 【0022】

実施形態3.（図4） 図4は、実施形態3にかかる高周波装置70のブロック図である。なお、本実施形態にかかる高周波装置70は、上述した実施形態1、2にかかる高周波装置10、60と同様の構成要素を含むが、図4では、それらにつき図1、図2と同じ符号を付している。そして、以下ではそれらについての重複する説明を省略する。

#### 【0023】

本実施形態にかかる高周波装置 80 の特徴の一つは、ミキサ 26 の後段に、スイッチング回路 12c を設けたことである。そのスイッチング回路 12c は、ミキサ 26 の出力端子を、信号線 36a, 36b (すなわち中間周波フィルタ 34) またはバイパス線 46a, 46b (すなわちバイパス回路 46) のいずれか一方に、選択的に接続できるようになっている。そして、このスイッチング回路 12c も、外部接続端子 48 から入力された切換制御信号によって駆動され、ミキサ 26 の出力端子は、実動時には信号線 36a, 36b に、調整時にはバイパス線 46a, 46b に、それぞれ接続される。なお、このスイッチング回路 12c も、例えば図 2 に示したものと同様の構成とすることができる。

#### 【0024】

かかる構成を備える高周波装置 70 は、ミキサ 26 の数が少ない分、上述した実施形態 1, 2 より簡素な構成とすることができる。なお、本実施形態では、ミキサ 26、局部発振器 30、抵抗 R1, R2、スイッチング回路 12a, 12c、増幅器 42、および制御回路 32 を、集積回路 72 内に設けることができる。また、中間周波フィルタ 34 は、別のユニットとして構成され、出力端子 54a, 54b を介して接続される。

#### 【0025】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、調整時に出力端子に近い側のフィルタの影響を抑制し、出力端子に遠い側のフィルタの調整精度を向上することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態 1 にかかる高周波装置のブロック図である。

【図 2】 本発明の実施形態にかかる高周波装置に設けられるスイッチング回路の一例を示す回路図である。

【図 3】 本発明の実施形態 2 にかかる高周波装置のブロック図である。

【図 4】 本発明の実施形態 3 にかかる高周波装置のブロック図である。

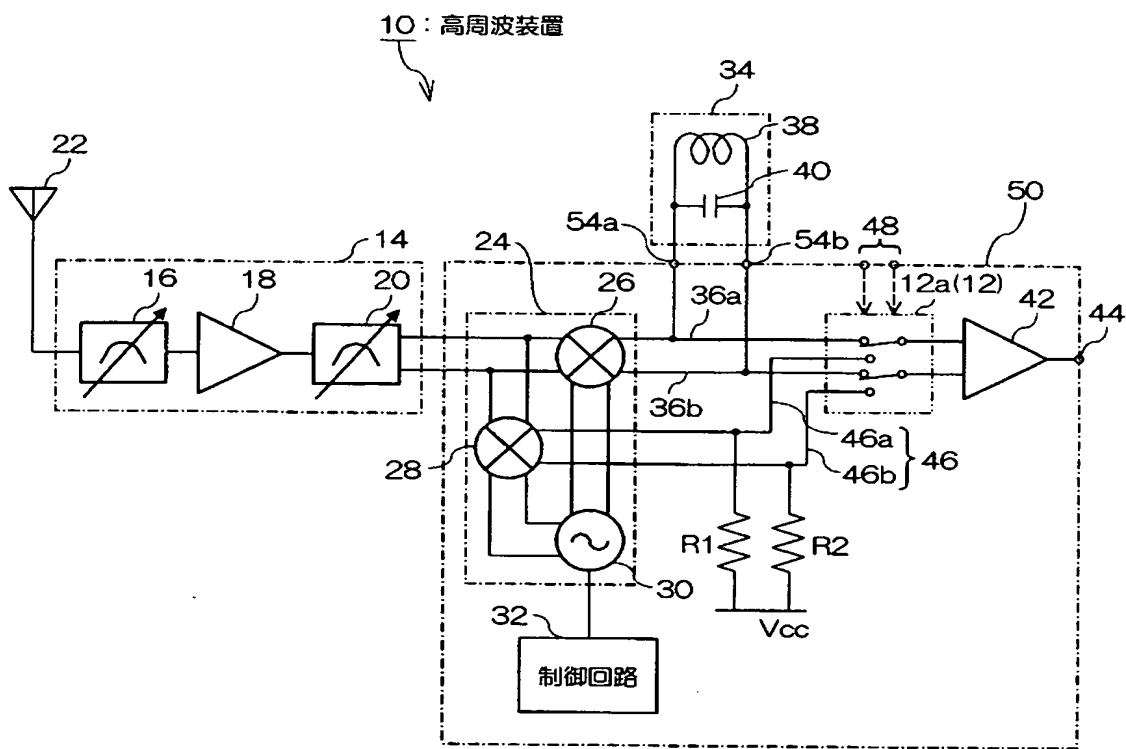
【図 5】 従来の高周波装置のブロック図である。

##### 【符号の説明】

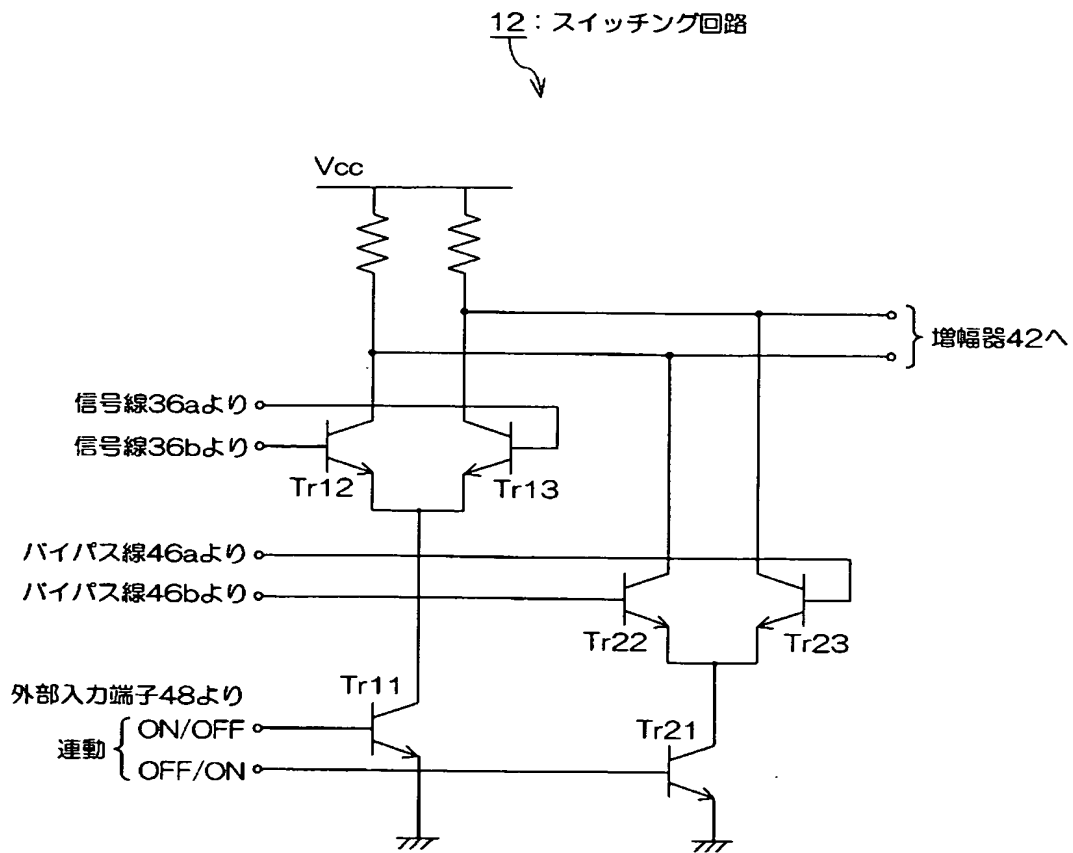
10, 60, 70 高周波装置、12 切換機構、12a, 12b, 12c  
スイッチング回路、14 RF段、16, 20 高周波フィルタ、22 アンテナ、24 周波数変換器、26, 28 ミキサ、30 局部発振器、32 制御回路、34 中間周波フィルタ、36a, 36b 信号線、38 インダクタンス、40 キャパシタンス、42 増幅器、44 出力端子、46 バイパス回路、46a, 46b バイパス線、48 外部接続端子、50, 62, 72 集積回路、54a, 54b 出力端子。

【書類名】 図面

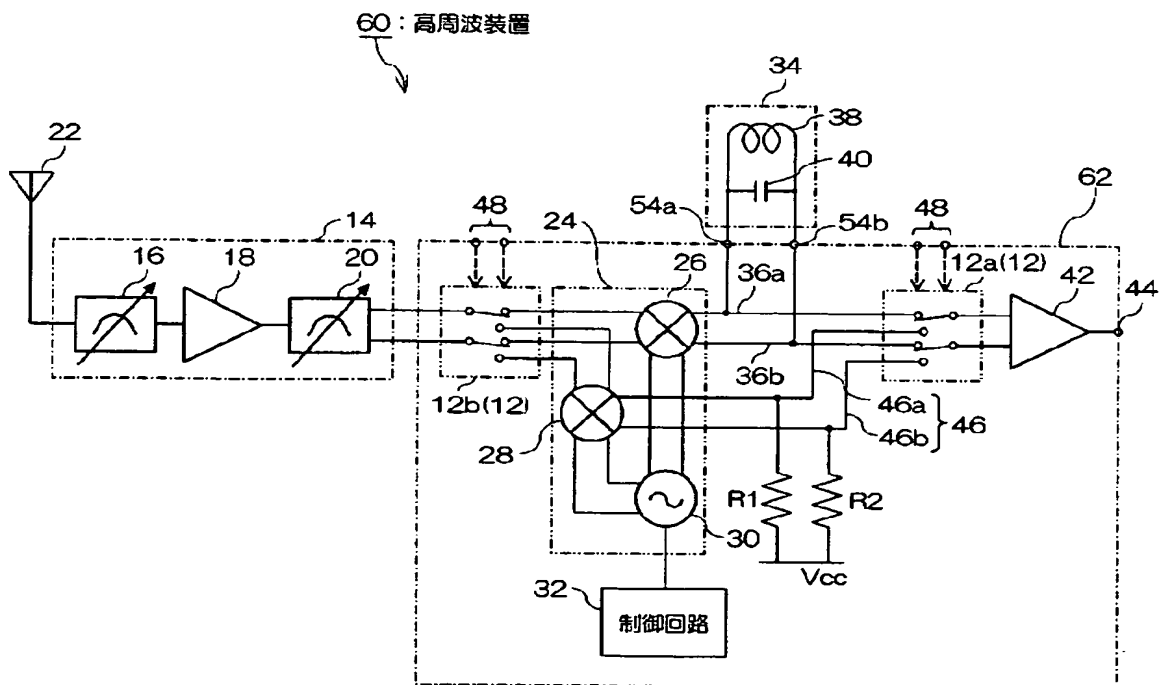
【図 1】



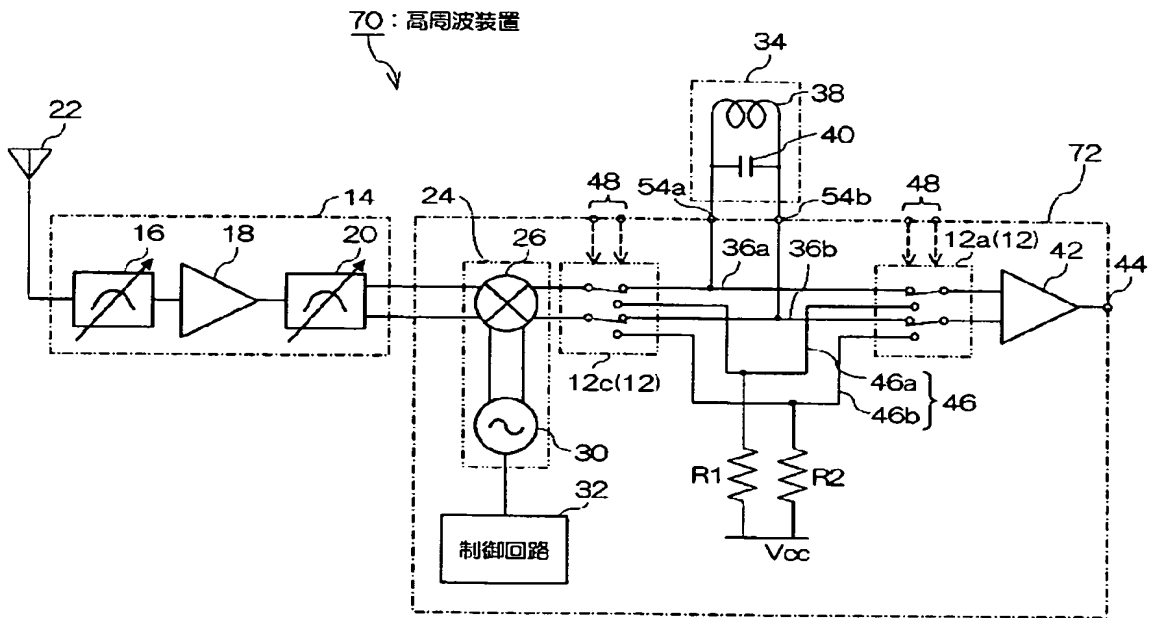
【図 2】



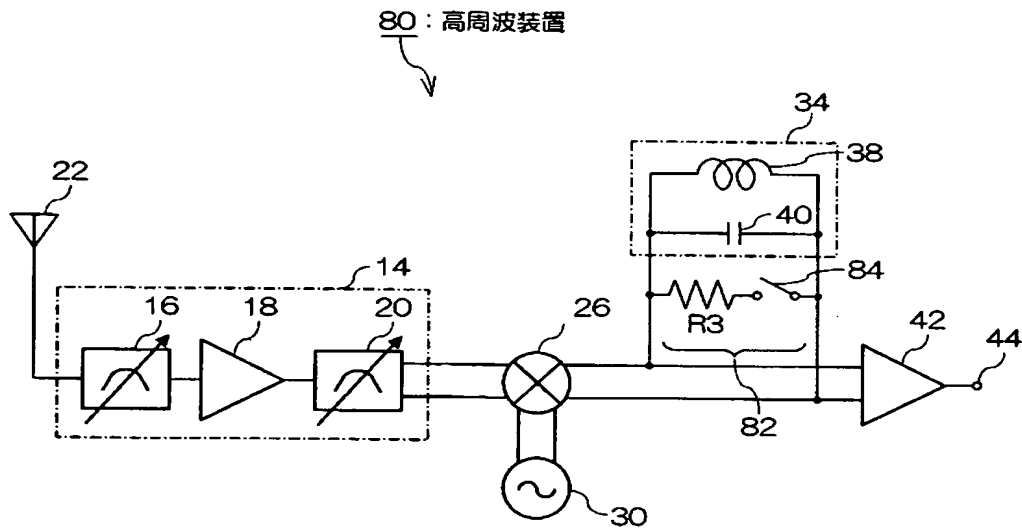
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第一のフィルタ、周波数変換器、第二のフィルタを備える高周波装置において、フィルタ特性の調整精度を向上する。

【解決手段】 入力信号から所定の周波数帯域の成分を抽出する高周波フィルタ 2 0 ( 1 6 ) と、高周波フィルタ 2 0 より出力された信号の周波数を変換する周波数変換器 2 4 と、その周波数変換器 2 4 によって周波数変換された信号から所定の周波数帯域の成分を抽出する中間周波フィルタ 3 4 と、を備える高周波装置 1 0 において、高周波フィルタ 2 0 の後段において中間周波フィルタ 3 4 と並列に設けられるバイパス回路 4 6 と、高周波フィルタ 2 0 の後段における信号経路を中間周波フィルタ 3 4 側またはバイパス回路 4 6 側に切り換えるスイッチング回路 1 2 a を含む切換機構 1 2 と、を備える。調整時に中間周波フィルタ 3 4 を切り離すことができるので、それによる悪影響を抑制することができる。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 0 5 6 7 8 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 8 8 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社